

DERWENT-ACC-NO: 1973-79631U

DERWENT-WEEK: 197352

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ceramic tubes mfr - by winding strip form
ceramic raw material on a mandrel

PRIORITY-DATA: 1972GB-0023327 (May 18, 1972)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
DE <u>2325338</u> A		N/A
000 N/A		
GB 1375223 A	November 27, 1974	N/A
000 N/A		

INT-CL (IPC): B28B001/00, B29D023/10, B32B001/08, C04B033/00, F16L009/10

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2325338A

BASIC-ABSTRACT:

The title body, e.g. a combustion chamber for a gas turbine, is mfd. by (a) prep. a strip of the ceramic raw material, wrapping several layers of this round a mandrel to form a tube, opt. with the introduction of a reinforcement between the layers, and simultaneously exerting a press. on the laminated tube to bond the layers together, (b) heating the laminated tube to form a body sufficiently hard for further machining to achieve the desired shape and dimensions, then firing the resultant tube at high temp. to give a ceramic body.

----- KWIC -----

Patent Family Serial Number - PFPN (1):

2325338

Document Identifier - DID (1):
DE 2325338 A

2325338

DIPL.-CHEM. DR. ELISABETH JUNG
DIPL.-PHYS. DR. JÜRGEN SCHIRDEWAHN
PATENTANWÄLTE

8 MÜNCHEN 40,
CLEMENSSTRASSE 30
TELEFON 34 50 67
TELEGRAMM-ADRESSE: INVENT/MONCHEN
TELEX 5-29 686

u.Z.: H 393 M+a (hg/Dr.Sch/or)
P. 855

18. Mai 1973

BRITISH LEYLAND TRUCK AND BUS DIVISION LIMITED
Leyland, Lancashire, Grossbritannien

"Verfahren zur Herstellung von keramischen Hohlkörpern"

Priorität: 18. Mai 1972, Grossbritannien, Nr. 23327/72

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung keramischer Hohlkörper.

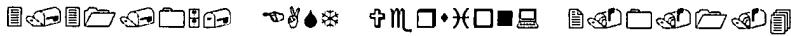
Derartige Hohlkörper sind beispielsweise in Form keramischer Zylinder, insbesondere zur Verwendung in Gasturbinen-Brennkammern geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem sich besonders widerstandsfähige keramische Hohlkörper wirtschaftlicher als bisher herstellen lassen.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem gattungsgemäßen Verfahren vorgesehen, daß man

- a) eine Bahn aus "grünem" bzw. rohem Keramikmaterial herstellt,
- b) mehrere Schichten dieser Bahn auf einen Dorn zur Bildung einer

309849/0927



... Röhre aufbringt und gleichzeitig zur Verbindung der Schichten miteinander Druck auf die mehrschichtige bzw. laminierte Röhre ausübt,

- c) die mehrschichtige Röhre auf eine Härtungstemperatur zur Bildung eines Körpers erhitzt, der für weitere Bearbeitung hart genug ist,
- d) die Röhre zur Erreichung der gewünschten Form und Abmessungen bearbeitet und
- e) die so bearbeitete Röhre zur Bildung eines keramischen Körpers bei hoher Temperatur brennt.

Der Begriff "Keramikmaterial" im Verfahrensschritt a) umfaßt solche Materialien, die beim Brennen einen keramischen Körper bilden, wobei "keramisch" die übliche Bedeutung hat.

In Weiterbildung der Erfindung kann im Verfahrensschritt b) des erfindungsgemäßen Verfahrens zwischen benachbarten Schichten eine Verstärkung eingebracht oder eingeführt werden, z.B. in Form von Fasern.

Die Erfindung wird im folgenden an einem Ausführungsbeispiel noch näher erläutert. Zur weiteren Verdeutlichung ist schematisch eine Vorrichtung dargestellt, die der Durchführung einiger Verfahrensschritte dient. Es zeigen:

Fig. 1 eine Stirnansicht eines zusammendrückbaren bzw. im Durchmesser verringerbaren Dorns zur Verwendung bei dem erfindungsgemäßen Verfahren; und

309849/0927

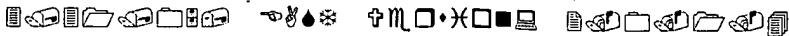


Fig. 2 einen Dorn gemäß Fig. 1 in zusammengedrückter bzw. kontrahierter Lage.

Eine Brennkammer zur Verwendung in einer Gasturbine wird wie folgt hergestellt:

Pulverförmiges Silicium einer bestimmten Teilchengrößenverteilung wird innig mit einem organischen Bindemittel und gegebenenfalls mit einem Weichmacher vermischt und zu einer Bahn geformt. Dies kann in einem Walzenauftragsverfahren durchgeführt werden, bei dem aus dem Silicium und den organischen Bestandteilen, verdünnt mit einem Lösungsmittel, eine anstrichartige Flüssigkeit hergestellt wird, die dann auf einem abziehbaren Papier oder einer ähnlichen Streifenunterlage zum Trocknen verteilt wird, oder bei dem das Gemisch direkt in der gewünschten Dicke extrudiert oder kalandriert wird. Die mit Hilfe eines dieser Verfahren hergestellte Bahn stellt das Keramikmaterial der Stufe a) des erfindungsgemäßen Verfahrens dar.

Die optimale mittlere Teilchengröße des pulverförmigen Siliciums beträgt 2 bis 3 μ m. Liegt die Korngrösse unter 2 μ m, dann hat das Material die Tendenz, sich zu entzünden, wodurch sich beim Brennen, welches nachstehend näher erläutert wird, im Fertigstück Knötchen und Poren bilden.

Die Bahn wird anschliessend mehrmals um einen von einem Motor getriebenen, zusammenlegbaren bzw. im Durchmesser verringerbaren Dorn gewunden, damit sich eine Röhre aus mehreren Schichten bildet.

309849/0927

2325338

Die erforderliche Dicke der mehrschichtigen Röhre beträgt vorzugsweise 4,4 bis 6,3 mm.

Der Dorn ist in Fig. 1 und 2 gezeigt und im folgenden näher erläutert.

Die einzelnen Schichten werden durch Druck von außen auf die mehrschichtige Röhre, während die Schichten um den Dorn gewunden werden, miteinander verbunden. Dies kann z.B. mittels einer Walze erfolgen, die sich gegen die äußere Oberfläche der Röhre dreht.

Die Schichten können jedoch auch durch geeignete Oberflächenbehandlung oder durch Verwendung eines pulverförmiges Silicium enthaltenden Klebstoffes miteinander verbunden werden.

Der von einem Motor getriebene Dorn wird zusammengelegt, damit die mehrschichtige Röhre abgenommen werden kann.

Die mehrschichtige Röhre wird dann auf einem Stahlzylinder abgestützt, dessen Durchmesser so bemessen ist, daß sich die mehrschichtige Röhre während des Härtens zusammenziehen kann.

Der Grad der Kontraktion hängt von der Zusammensetzung und der Abmessung der mehrschichtigen Röhre ab.

Durch geregeltes Erhitzen auf eine Temperatur von 200°C wird die mehrschichtige Röhre gehärtet, wodurch sie starr wird, so daß sie leicht weiter gehandhabt und bearbeitet werden kann.

Zur Erreichung der gewünschten Form und Abmessungen wird die

309849/0927

mehrschichtige Röhre dann bearbeitet und anschliessend in einem Hochtemperaturofen unter Stickstoffatmosphäre bei einer Brenntemperatur von vorzugsweise 1350 bis 1450°C zu Siliciumnitrid gebrannt.

Der Vorteil dieses Verfahrens zur Herstellung eines keramischen Zylinders liegt darin, daß es relativ preiswert und der so hergestellte Zylinder widerstandsfähiger gegen Rissbildung ist als bekannte Konstruktionen. Darüber hinaus kann die Porosität und Dichte des Materials, aus dem der Zylinder hergestellt wird, besser kontrolliert bzw. gesteuert werden. Schließlich können während der Herstellung, insbesondere in Stufe b) des erfindungsgemäßen Verfahrens, Verstärkungsfasern zwischen die Schichten der Röhre eingebracht bzw. eingeführt werden.

Außer dem Herstellungsverfahren gehört auch ein bei der Durchführung des Verfahrens verwendbarer Dorn zum Bereich der Erfindung. Der Dorn umfasst ein (einen Teil des Dornumfangs bildendes) Segment 1, das auf einem (nicht gezeigten) Halterung befestigt ist, und zwei (bewegliche, annähernd den restlichen Dornumfang bildende) Segmente 2 und 3, die an den Stellen 4 und 5 drehbar gelagert sind, so daß sie jeweils in die in Fig. 1 oder in die in Fig. 2 gezeigte Lage bewegt werden können.

Ein weiteres Segment 6 kann in die zwischen den beweglichen Segmenten 2 und 3 ausgebildete Lücke eingeschwenkt werden, wenn sich die beweglichen Segmente 2 und 3 in der in Fig. 1 gezeigten Position befinden, um den von den Segmenten 1, 2 und 3 gebildeten,

2325338

im wesentlichen ringförmigen Umfang zu vervollständigen. Der Dorn befindet sich dann in gedehnter oder Arbeitsstellung.

Um den Dorn zusammenzudrücken, wird das Segment 6 durch Schwenken von den beweglichen Segmenten 2 und 3 zurückgezogen, und letztere werden in die in Fig. 2 gezeigte Position nach innen geschwenkt.

309849/0927

□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung von keramischen Hohlkörpern, dadurch gekennzeichnet, daß man
 - a) eine Bahn aus rohem Keramikmaterial herstellt,
 - b) mehrere Schichten dieser Bahn auf einen Dorn zur Bildung einer Röhre aufbringt und gleichzeitig zur Verbindung der Schichten miteinander Druck auf die mehrschichtige Röhre ausübt,
 - c) die mehrschichtige Röhre auf eine Härtungstemperatur zur Bildung eines Körpers erhitzt, der für weitere Bearbeitung hart genug ist,
 - d) die Röhre zur Erreichung der gewünschten Form und Abmessungen bearbeitet und
 - e) die so bearbeitete Röhre zur Bildung eines keramischen Körpers bei hoher Temperatur brennt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man während des Schrittes b) zusätzlich zwischen benachbarten Schichten eine Verstärkung einbringt oder einführt.

8
Leerseite

-9-

2325338

eingegangen am 9.7.73

FIG.1

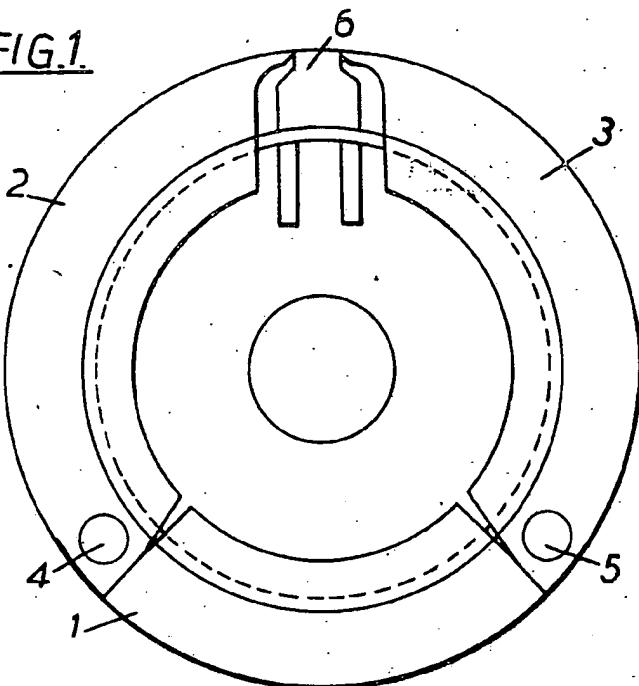
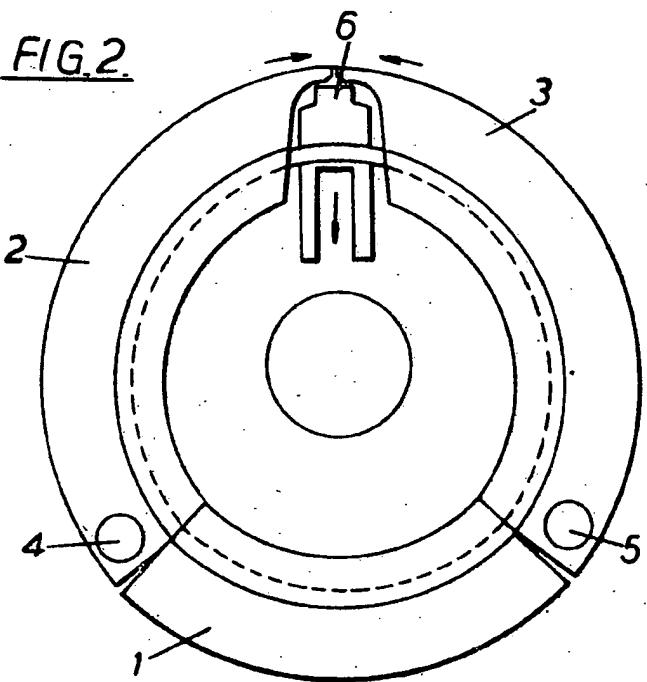


FIG.2



80a 46- AT: 09.07.73 OT: 06.12.73

309849/0927